

## **SPIS TREŚCI :**

1. Opis techniczny
2. Przedmiot opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Charakterystyka obiektu
5. Zasilanie obiektu – Stan istniejący i projektowany
6. Tablice bezpiecznikowe - zasilanie
7. Wewnętrzna linia zasilająca
8. Tablice bezpiecznikowe
9. Instalacja elektryczna
  - 9.1. Oświetlenie podstawowe
  - 9.2. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne
10. Obwody gniazdowe i zasilające
  - 10.1 Obwody gniazdowe i zasilające
  - 10.2 Zasilanie urządzeń klimatyzacji i wentylacji
11. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru SAP
12. Instalacja telefoniczna
  - 12.1 Instalacja niskoprądowa
13. Ochrona przetężeniowa
14. Ochrona przeciwporażeniowa
15. Ochrona odgromowa
16. Instalacja wyrównawcza główna i miejscowa
17. Ochrona przepięciowa
18. Próby i pomiary końcowe powykonawcze
19. Uwagi końcowe
20. Obliczenia sprawdzające
21. Rysunki
  - E – 1 Rzut parteru – obwody oświetleniowe
  - E – 2 Rzut parteru – obwody gniazdowe i zasilające
  - E – 3 Instalacja SAP
  - E – 4 Instalacja telefoniczna i TV
  - E – 5 Tablica bezpiecznikowa główna
  - E – 6 Schemat instalacji TV
  - E – 7 Schemat instalacji telefonicznej

Data 02. 2012

.....  
Podpis

## 1. Opis techniczny .

Do projektu budynku stacji pogotowia ratunkowego przy ul. Pstrowskiego dz. nr 78/1 w Olsztynie.

## 2. Przedmiot opracowania .

Przedmiotem opracowania jest projekt branży elektrycznej stanowiący integralną część projektu budowlanego na budynek stacji pogotowia ratunkowego

### **W zakres opracowania branży elektrycznej wchodzi:**

- a. wewnętrzna linia zasilająca od złącza kablowo – pomiarowego do RG 0,4kV
- b. tablica główna TG 0,4kV
- c. tablice bezpiecznikowa dedykowana
- d. wewnętrzna instalacja elektryczna
- e. dobór parametrów i osprzętu oświetleniowego
- f. oświetlenie awaryjne
- g. instalacja RTV
- h. instalacja telefoniczna
- i. instalacja SAP

## 3. Podstawa opracowania

- a. wizja lokalna i uzgodnienia z inwestorem
- b. koncepcja architektoniczna
- c. wytyczne w zakresie oświetlenia wykonane przez „Lira Sp. z o.o.”
- d. wytyczne i uzgodnienia w zakresie urządzeń sanitarnych, oraz wentylacji i klimatyzacji
- e. aktualne PBUE, norma PN – IEC 60364-4-41
- f. ustawa z dnia 07.08.1994r. Prawo Budowlane ( Dz. Ustaw. Nr 10/95 )
- g. katalogi osprzętu elektrycznego i multimedialnego

## 4. Charakterystyka obiektu

Tematem opracowania jest projekt przebudowy budynku pogotowia ratunkowego z przystosowaniem na potrzeby socjalne zespołów wyjazdowych. Istniejący budynek posiada dojazd i miejsca parkingowe.

Budynek jako całość stanowi jedną bryłę.

## 5. Zasilanie obiektu

**STAN ISTNIEJĄCY:** Budynek posiada istniejące zasilanie od układu pomiarowego do złącza umieszczonego wewnątrz budynku. Z uwagi na wzrost mocy należy istniejące przyłącze zalicznikowe dostosować do aktualnych potrzeb.

**STAN PROJEKTOWANY:** Niniejszy projekt zakresem nie obejmuje przyłączenia budynku do sieci elektroenergetycznej (budowy przyłącza zasilającego układ pomiarowy).

## 6. Tablice bezpiecznikowe – zasilanie

Zasilanie ZK zasilającego budynek pogotowia jest istniejącym kablem YAKY 4x185mm<sup>2</sup> o długości 154m Zasilenie tablicy wykonać kablem YKY 5x70mm<sup>2</sup> z istniejącego złącza kablowego wewnątrz budynku. Projektowany kabel należy wprowadzić do głównej tablicy bezpiecznikowej na parterze w komunikacji. Odejście należy wykonać z istniejącego złącza kablowego poprzez wyłącznik główny DPX-I 250 ER (z wyzwalaczem wzrostowym 220/250), umieszczony w oddzielnej obudowie. Wyłącznik główny należy przystosować do zdalnego sterowania.

Z uwagi na dużą ilość obwodów TG 0,4kV te należy wykonać w obudowach XL 160 (120 moduły) „FAEL Legrand”. Połączenie pomiędzy tablicami wykonać przewodem 5x LgY 35mm<sup>2</sup>.

Tablicę dedykowaną umieścić w obudowie Ekinox TX 2x18.Tablice główną i dedykowaną należy wyposażyć w aparaturę elektryczną rozdzielczą i zabezpieczającą „FAEL Legrand”. Układy połączeń zgodnie ze schematem rysunek E-5.

## 7. Wewnętrzna linia zasilająca

WLZ do zasilenia tablicy głównej należy układać w korycie kablowym, umieszczonym w przestrzeni sufitowej.

Tablicę dedykowaną zasilic przewodem YDY 5x10mm<sup>2</sup>. Pozostałe przekroje do zasilenia urządzeń na rysunku E-5.

## 8. Tablice bezpiecznikowe.

W niniejszym opracowaniu przewidziano tablice bezpiecznikowe:

- a. TG - 2x XL 160 (144 moduły)
- b. TD – Ekinox TX 4x18

Umiejscowienie tablic pokazano na rys. nr: E-1 do E-4 natomiast schemat i układ połączeń na rys. E-5 do 16.

Tablice należy zainstalować w taki sposób aby górna krawędź tablicy nie była wyżej niż 2,0m od poziomu posadzki. Wszystkie tablice należy wyposażyć w zamki do zamykania na klucz. Tablice i obwody należy trwale oznaczyć i opisać.

## 9. Instalacja elektryczna

Instalację wykonać przewodami typu YDYp-żo i YDY-żo układanymi p/t, w przestrzeniach ściennych i sufitowych, oraz w korytkach kablowych ocynkowanych i rurach instalacyjnych o podwyższonej odporności ogniowej. Wszystkie przewody kabelkowe zastosowane w projektowanym budynku winny posiadać izolację 450/750V i barwy żółt zgodne z wymaganiami normy. Przejścia przewodów przez ściany wykonać w rurach instalacyjnych.

### 9.1. Oświetlenie podstawowe.

W pomieszczeniach budynku usługowego zastosowano oprawy „LIRA Sp. z o.o.”, posiadające znak CE. Dobór opraw z ilością do charakteru pomieszczeń wykonało Biuro Projektowo – Handlowe firmy.

Rozmieszczenie i typy opraw zgodnie z legendą zamieszczoną na rysunku E – 2. Instalację do zasilania opraw wykonać przewodami typu YDYp-żo, YDY-żo 3, 4x1,5 mm<sup>2</sup>. Przewody w ścianach konstrukcyjnych dodatkowo ułożyć w rurach giętkich.

W pomieszczeniach biurowych zastosować oprawy świetłówkowe montowane w suficie, lub na zwieszakach. Oprawy muszą być wyposażone w odbłyśniki paraboliczne i przystosowane do pomieszczeń, w których będą użytkowane komputery. Wymagane natężenie oświetlenia min. 500 lx na poziomie 0,8m. W oprawach należy zastosować świetłówki o temperaturze barwowej 3500-4000K i wyniku oddawania barw > 85.

Sterowanie załączaniem i wyłączaniem oświetlenia odbywa: się łącznikami jednobiegunowymi, świecznikowymi, schodowymi, czujkami ruchu oraz za pomocą programatora cyfrowego. Przewidziano osprzęt p/t. Wysokość montażu wyłączników 1,4m. Zastosować osprzęt „Suno” prod. Legrand.

### 9.2. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne.

Należy wykonać oświetlenie awaryjne ewakuacyjne zapewniające dostateczne oświetlenie przejść i dróg komunikacyjnych, umożliwiające bezpieczne poruszanie się ludzi w przypadku przerwy w działaniu innych rodzajów oświetlenia.

Natężenie oświetlenia awaryjnego nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx w każdym punkcie drogi ewakuacyjnej i powinno pojawiać się w czasie nie dłuższym niż 2sek. po zaniku innych rodzajów oświetlenia. Oświetlenie awaryjne należy wykonać w następujący sposób. W zaznaczonych oprawach jako „AW” umieścić moduł zasilania awaryjnego 3h (tryb pracy oprawy normalny i awaryjny). Zasilenie oprawy z inwerteren wykonać przewodem czterożyłowym. Zasilenie inwertera wykonać sprzed łącznika.

Oprawy oświetleniowe ewakuacyjne z piktogramem (Znaki bezpieczeństwa zgodne z PN-92/N-01256/02) przeznaczone do montażu na ścianie lub suficie z mają na celu wskazanie kierunku drogi ewakuacyjnej. Załączane są samoczynnie w przypadku zaniku zasilania. Należy je umieścić na klatce schodowej. Zastosować inwertery z 3 godzinnym cyklem pracy. Zasilane napięciem zmiennym lub stałym. Dodatkowo fluorescencyjne piktogramy umieścić na ścianach w ciągach głównych.

Zasilanie opraw do pracy normalnej i awaryjne należy wykonać przewodem czterożyłowym a zasilanie opraw do pracy tylko awaryjnej należy wykonać przewodem trzyżyłowym

## 10. Obwody gniazdowe i zasilające

Całość instalacji elektrycznej w budynku pogotowia, wykonać w zróżnicowanej technologii. Część obwodów układać w korytkach kablowych „BAKS”, podtynkowo, w przestrzeniach sufitowych i ściennych w zależności od charakteru przeznaczenia danego pomieszczenia.

### 10.1. Obwody gniazdowe i zasilające

Lokalizację gniazd i wypustów zasilających pokazano na rysunku E-3 obwody gniazdowe ogólnego zastosowania wykonać przewodem YDYp-żo 450/750 3x2,5mm<sup>2</sup> układanym w korytkach podłogowych i p/t.

Przygotować również wypusty zasilone przewodami zgodnie z schematem układu zasilania rys E-5 zakończone puszką do zasilania urządzeń klimatyzacyjnych i podgrzewaczy wody.

W ścianach konstrukcyjnych przewody dodatkowo ułożyć w rurach giętkich o podwyższonej odporności ogniowej.

Gniazda instalować na wysokości:

- 0,3 m w pokojach biurowych i socjalnych
- 1,2 m w łazienkach i pomieszczeniach sanitarnych
- 1,6 m pomieszczenia socjalne, gospodarcze (gniazda ogólnego przeznaczenia szczelne)

Instalując gniazda wtykowe w łazienkach należy zachować bezwzględnie odległość minimum 0,6 m od obrzeża wanny, kabiny natryskowej i umywalki.

Zasilenie stanowisk do postoju karetek wykonać przewodem YDY-żo 3x4mm<sup>2</sup> umieszczonego w rurze RB, obwód zakończyć gniazdem z blokadą (prod. SCAME).

W przypadku dostosowania instalacji do osób niepełnosprawnych łączniki instalacyjne i gniazda wtyczkowe należy zainstalować nie niżej niż 0,6m nad poziomem od podłogi i nie wyżej jak 1,2m.

### 10.2. Zasilenie urządzeń klimatyzacji i wentylacji

Zasilenie urządzeń klimatyzacyjnych w budynku wykonać z TG 0,4kV, przekrojami zgodnymi na schemacie rysunek E-5. Urządzenia w pokojach tzw multiSplit-y zasilic przewodem YDYp-żo 3x2,5mm<sup>2</sup> z tablicy głównej.

## **11. Instalacja sygnalizacji alarmu pożaru SAP.**

Instalację SAP należy wykonać w oparciu o elementy firmy „Honeywell” w systemie adresowalnym. Centrala sygnalizacji pożarowej IQ8Control jest urządzeniem integrującym wszystkie elementy pracujące w adresowalnym systemie automatycznego wykrywania pożarów. W przypadku alarmu komunikaty te pojawiają się na wyświetlaczu centrali umieszczonej w pomieszczeniu dyspozytora, pozwalając na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej. Modułowa budowa umożliwia łatwą rozbudowę.

Po zadziałaniu czujki lub ręcznego ostrzegacza w adresowalnej pętli dozorowej, centrale na podstawie algorytmów decyzyjnych, wywołują alarm I lub II stopnia, zależnie od zaprogramowania i od rodzaju elementu liniowego, zgłaszającego alarm.

Projektuje się dwie linie dozorowe wraz z czujkami oraz dwie linie ostrzegawcze. We wszystkich pomieszczeniach zainstalować adresowalne, optyczne czujki zgodnie z przedstawioną legendą.

W pobliżu wyjść ewakuacyjnych oraz na korytarzach zaprojektowano ręczne adresowalne ostrzegacze pożaru typu ROP zgodnie z przedstawioną legendą.

W całości instalacje sygnalizacji przeciwpożarowej mają być prowadzone przewodami YnTKSYekw 1x2x1mm<sup>2</sup> oraz HDGs 3x1,5 mm<sup>2</sup> zgodnie ze schematem. Przewody należy układać:

- w strefie stropów podwieszanych na stropie w rurkach RL18
- w ściankach G/K w rurkach karbowanych RKL G18
- w listwach instalacyjnych na tynku
- w korytkach kablowych

Prowadząc kable instalacji SAP należy zachować następujące odległości od pozostałych instalacji tj.:

- od przewodu lub kabla instalacji 0,4kV – min. 30mm

Wszystkie adresowalne czujki otrzymają adres, przez co każdy czujnik będzie rozpoznawalny w centrali.

Przy montażu czujek należy przestrzegać następujących uwag:

- min. odstęp czujki od ściany wynosi 0,5m
- ręczny przycisk ROP musi być dobrze widoczny i zamontowany na drodze ewakuacji na wysokości 1,20-1,30m
- napisy dotyczące czujek muszą być czytelne i umieszczone w widocznych miejscach,
- przy podciągach o wysokości ponad 0,8m, w każdym polu ograniczonym podciągami powinna być zainstalowana czujka.

Rozmieszczenie czujek, ręcznych ostrzegaczy pożarowych pokazano na rys. nr E-3. Wykonanie instalacji SAP zaleca się specjalistycznej firmie posiadającej certyfikat w zakresie ochrony p.poż.

## **12. Instalacje TT.**

Od tablicy głównej TG, następnie do przestrzeni sufitowych i ściennych ułożyć rury RB 47, w których przewidziane są miejsca dla instalacji telefonicznej. W rozdzielni głównej zainstalować łączówki 50-parowe, od których wyprowadzić w rurach RB47 przewody YTKSY 3x2x0,5 do każdego pomieszczenia. Odcinki poziome do pomieszczeń wykonać w peszlu. Przewód wyprowadzić w miejsce planowanej lokalizacji gniazd telefonicznych p/t RJ45. Należy zastosować osprzęt prod. „Polo” koloru białego.

Obwody telefoniczne i rozmieszczenie gniazd pokazano na rzucie kondygnacji rys. E-3. Schemat instalacji telefonicznej E-7.

### 12.1. Obwody niskoprądowe

Dla budynku pogotowia wykonać okablowanie strukturalne w kategorii UTP 6. Zadaniem okablowania strukturalnego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej kategorii UTP 6.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie

natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

### 13. Ochrona przetężeniowa PN-IEC-60364-4-43

W instalacji zalicznikowej ochronę przetężeniową stanowią wyłączniki nadmiarowo prądowe jedno i trójfazowe zabezpieczające odwoły odcięciowe, umieszczone w projektowanych tablicach bezpiecznikowych w budynku.

### 14. Ochrona przeciwporażeniowa

W zakresie ochrony od porażen należy stosować się do wymagań normy PN-IEC 60364-4-47 . Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy:

Wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przebicie w obwodach jednofazowych co najmniej 500V i trójfazowych 1000V.

Obudowy tablicy licznikowej z zabezpieczeniami i osprzętu instalacyjnego powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP2X.

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S w oparciu o wyłączniki nadmiarowo prądowe jedno i trójfazowe oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie wyłączenia nie większym niż  $\Delta I_N=0,03A$ . Skuteczność takiej ochrony określa zależność  $U_0 \geq Z_S \times I_a$  gdzie

$Z_S$  - impedancja pętli zwarciowej ,

$I_a$  - prąd zapewniający szybkie zadziałanie urządzenia wyłączającego ,

$U_0$  - napięcie znamionowe sieci względem ziemi .

Ponadto należy w instalacji wewnętrznej wykonać lokalne połączenia wyrównawcze.

Do połączeń wyrównawczych należy wykorzystać metalowe konstrukcje budynku. Powstały w ten sposób system zapewni ochronę przed porażeniem prądem oraz potencjałami z elektryczności statycznej.

### 15. Ochrona odgromowa.

Na podstawie normy PN-86/E05003/01-04 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.”

Budynek posiada instalację odgromową, która nie jest przedmiotem opracowania. Należy wykonać istniejącej instalacji odgromowej, wymienić wadliwe elementy, wykonać pomiary rezystancji uziemienia. W celu ochrony odgromowej projektowanych pomp, posadowionych na dachu budynku, zastosować 2 maszty odgromowe na trójnogach o wysokości 4m. Posadzić je w odległości 1,5m od urządzenia. Maszty rozłokować w „korytarzu” o długości 6m. Wykonać zwody z DFe/Zn 8mm. Podłączyć do uziomu otokowego.

### 16. Instalacja wyrównawcza główna i miejscowa

#### Instalacja wyrównawcza główna

Jako główny punkt szyny wyrównawczej przewiduje się szynę PE w w istniejącym złączu kablowym. Wewnątrz pomieszczeń technicznych na parterze wykonać połączenia wyrównawcze wszystkich metalowych elementów. Połączenia wykonać bednarką ocynkowana Fe/Zn 25x4. Główną szynę wyrównawczą należy uziemić  $R \leq 10\Omega$ .

Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie instalacje, zbiorniki, konstrukcje stalowe (stelaże, półki), zaciski PE w tablicach bezpiecznikowych, konstrukcje stalowe wyposażenia technologicznego budynku, rurociągi metalowe technologiczne i sanitarne

#### Instalacja wyrównawcza miejscowa

W łazienkach, WC i pozostałych pomieszczeniach sanitarnych i socjalnych wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe przewodem DY 2,5 i 4mm<sup>2</sup>/RB p/t. Do przewodu PE przyłączyć wszystkie metalowe rurociągi, urządzenia węzła, rozdzielacze, zachowując normatywne strefy ochronne pomiędzy instalacjami elektrycznymi i sanitarnymi.

### 17. Ochrona przepięciowa

Dla zapewnienia ochrony przed przepięciami urządzeń projektuje się zainstalować następujące elementy ochrony p/przepięciowej:

- odgromniki typu DEHNventil w tablicy głównej

### 18. Próby i pomiary końcowe powykonawcze

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać:

- Pomiary rezystancji uziemienia
- Pomiary rezystancji izolacji
- Oględziny wizualne wszystkich elementów

- d. Pomiary skuteczności zastosowanej ochrony przeciwporażeniowej
- e. Pomiary ciągłości obwodów
- f. Pomiary prądu i czasu zadziałania zastosowanych wyłączników różnicowoprądowych, oraz prawidłowości przycisku testowego

**19. Uwagi końcowe**

- a. Całość robót wykonać zgodnie z BHP, PBUE oraz przepisami normy PN-76/E-05125, PN-IEC 60364 i PN-IEC 364-4-481
- b. Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze
- c. Projektowane urządzenia podlegają inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego
- d. Wszystkie obwody oraz tablice powinny być opisane i oznaczone w sposób trwały

OPRACOWAŁ:

PROJEKTOWAŁ:

SPRAWDZIŁ: